平成８年仙審第６号
漁船第五十一龍房丸機関損傷事件

言渡年月日　平成９年７月１５日
審　判　庁　仙台地方海難審判庁（葉山忠雄、釜谷奨一、大山繁樹）
理　事　官　里憲

損　　害
第２中間歯車３枚折損

原　　因
主機調時歯車装置歯車バックラッシ計測不十分

主　　文
　本件機関損傷は、主機調時歯車装置の歯車のバックラッシ計測が不十分であったことに因って発生したものである。
　受審人Ａを戒告する。

理　　由
（事実）
船 種 船 名　漁船第五十一龍房丸
総 ト ン 数　２７９トン
機関の種類　ディーゼル機関
出　　力　１，９１２キロワット

受　審　人　Ａ
職　　名　機関長
海 技 免 状　三級海技士（機関）免状（機関限定）

事件発生の年月日時刻及び場所
平成６年１２月１日午後５時３０分（日本標準時）
ベーリング海

　第五十一龍房丸は、昭和６１年１０月に進水した遠洋底びき網漁業に従事する鋼製の漁船で、主機として同年９月Ｂ社が製造したＡＨ４０ＡＫＤ型と称する、定格回転数毎分２９０の過給機付４サイクル６シリンダ．ディーゼル機関を、推進器として可変ピッチプロペラをそれぞれ装備し、船橋から主機の回転数及びプロペラ翼角の制御ができるようになっていた。
　主機船尾側の歯車箱内に設けられた調時歯車装置は、右回転するクランク軸歯車により第１中間大歯

車、同大歯車のボス部に同一軸心で取り付けられた第１中間小歯車、第２中間歯車を順に介してカム軸歯車を駆動するようになっており、更に第１中間大歯車が潤滑油ポンプを、第２中間歯車が燃料供給ポンプ及び燃料噴射弁冷却油ポンプをそれぞれ駆動し、各歯車のかみ合い部には、潤滑油が主管から分岐して供給されるようになっていた。

調時歯車装置の各歯車は、モジュールが８、歯幅が９０ミリメートル（以下「ミリ」という。）の平歯車で、同装置の第２中間歯車は、ピッチ円直径が６１２ミリ、材質が第１中間小歯車及びカム軸歯車と同じニッケルクロムモリブデン鋼鋼材で、歯面が塩浴窒化処理され、第１中間小歯車によって駆動される側が被駆動側歯面、カム軸歯車を駆動する側が駆動側歯面となっていた。

ところで、主機のカム軸は、構造上、各シリンダの燃料噴射ポンプの駆動などによりねじり振動を生じ、特に燃料カムが同ポンプを作動させたとき、その反作用としてカム軸歯車が瞬間的に跳ね返し作用を生じ、これにともない第２中間歯車は、披駆動側歯面に衝撃荷重を受け、更にバックラッシが増大すると同荷重が増大することになり、歯車の損傷を防止するうえから、主機取扱説明書には他歯車とともにバックラッシの標準値を０．２４ないし０．３２ミリ、許容限度を０．６０ミリとし、２年または、６，０００ないし１２，０００時間毎にバックラッシを計測するよう記載されていた。

受審人Ａは、本船就航時に機関長として乗り組み、同６３年８月中間検査に備えて主機調時歯車装置を開放点検した際、歯面にピッチングの生じていた第２中間歯車を新替えし、その後年間約４、０００ないし６，０００時間運転し、平成２年９月の定期及び同４年５月の中間の各検査工事において、同装置の各歯車のバックラッシを計測して許容限度内にあることを確認し、その後第２中間歯車を新替えして運転時間が約２９，０００時間に達した同６年５月の定期検査工事において、同装置を点検のため歯車箱を開放したが、歯面を目視して傷が認められなかったところから、運転に支障ないものと思い、歯車が許容限度を超えて摩耗すると衝撃荷重の増加により折損するおそれがあったものの、バックラッシを十分に計測することなく、第２中間歯車の被駆動側歯面が大きく摩耗し、許容限度を超えていたことに気付かないまま歯車箱を復旧した。

こうして本船は、定期検査を受検したのち操業を開始し、過大なバックラッシ状態の第２中間歯車が、カム軸歯車の跳ね返し作用による衝撃荷重を繰り返し受けているうちに、えい網開始時などの負荷急変時の衝撃荷重が加わって、同歯車が隣接する２枚の歯の被駆動側歯面の歯元すみ肉部に疲労によるき裂を生じ、これが進展する状況となった。

本船は、Ａ受審人ほか２０人が乗り組み、同６年１１月３日午前８時１０分、北海道釧路港を発して同月８日ベーリング海漁場に至って操業を繰り返し、翌１２月１日夕刻投網を終え、プロペラ翼角を１８度、主機を回転数毎分２９０としてえい網を開始した直後、き裂の生じていた第２中間歯車の２枚の歯が折損し、同日午後５時３０分（日本標準時、以下同じ。）北緯６１度２８分東経１７５度４２分ばかりの地点において主機が異音を発した。

当時、天候は曇で風力６の南南西の風が吹き、海上は波立っていた。

機関室当直中のＡ受審人は、主機調時歯車装置が異音を発するのを認めて漁ろう長にその旨を報告し、えい網を中止して揚網されたのち主機を停止し、クランク室内から同装置を点検した結果、前示損傷を生じており、本船は、操業を打ち切って帰港することとなり、主機を低速で運転して釧路港に向け航行中、第２中間歯車の折損歯に隣接する歯が更に１枚折損し、同月６日午後２時２０分北緯４６度１分東経１５１度４０分ばかりの地点において、主機の異音が大きくなって運航が不能となり、救助を求め、

付近を航行中の僚船に、次いで海上保安部の巡視船にえい航されて釧路港に入港し、同港において、同装置の全歯車が新替えされた。

（原因）

本件機関損傷は、定期検査工事において主機の調時歯車装置を点検するにあたり、歯車のバックラッシ計測が不十分で、許容限度を超えて摩耗していた第２中間歯車が過大な衝撃荷重を繰り返し受け、歯元すみ肉部が疲労してき裂を生じたことに因って発生したものである。

（受審人の所為）

受審人Ａが、定期検査工事において、主機の調時歯車装置を点検する場合、歯車が許容限度を超えて摩耗すると衝撃荷重の増加により折損するおそれがあったから、摩耗量が許容限度内にあるかどうかを判断できるよう、バックラッシを十分に計測すべき注意義務があったのに、これを怠り、歯面を目視したところ傷が認められなかったところから、運転に支障ないものと思い、バックラッシを十分に計測しなかったことは職務上の過失である。Ａ受審人の所為に対しては、海難審判法第４条第２項の規定により、同法第５条第１項第３号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。